

Anita Wilén

# Pintakäsittelyalan opetustilat

Suunnitelma maalarin perustutkinnon opiskeluympäristöstä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri

Materiaali- ja pintakäsittelytekniikka

Opinnäytetyö

08.05.2014

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Anita Wilén Pintakäsittelyalan opetustilat Suunnitelma maalarin perustutkinnon opiskeluympäristöstä  33 sivua + 1 liitettä 08.05.2014
Tutkinto	Insinööri
Koulutusohjelma	Materiaali- ja pintakäsittelytekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja	Yliopettaja Kai Laitinen
<p>Insinööriytyössä oli tavoitteena suunnitella pintakäsittelyalan perustutkinnon rakennusmaalarin suuntautumisvaihtoehtoon opettamiseen tarvittavat tilat sekä tarvittavat koneet, laitteet ja välineet niin, että opetus voidaan järjestää opetussuunnitelman mukaisesti.</p> <p>Työn tarkoituksena oli suunnitella sellaiset opetustilat, joissa toimien opiskelijoilla on mahdollisuus sujuvasti, omassa tahdissaan ja aidon kaltaisessa ympäristössä harjoitella opetussuunnitelmaan kuuluvia työkokonaisuuksia.</p> <p>Opetussuunnitelman sisältö muuttui vuonna 2010 tuotemaalauksesta rakennusmaalausta painottavaksi. Tämä muutos aiheutti oppilaitoksille tilanteen, jossa opetustilat eivät enää olleet ajan tasalla ja toimivia. Tämä suunnitelma on tarkoitettu tueksi ja oppaaksi uusien opetustilojen suunnitteluun ja vanhojen tilojen uudistamiseen yksiköille. Suunnitelmassa on esitetty opetustilojen lisäksi esimerkkejä työvälineiden, koneiden ja laitteiden valinnasta. Suunnitelmassa ovat mukana teoriaopetustilat, tarvittavat työsalit, varastotilat ja henkilöstötilat opiskelijoille.</p> <p>Tiloista esitetään tarvittavat lattiaaneliömetrit, kalustus-, ilmanvaihto- ja sähköistystarpeet. Erityistä huomiota on kiinnitetty opetussuunnitelman vaatimusten ja työturvallisuuden toteutumiseen.</p> <p>Työssä tukeuduttiin alan opetussuunnitelman lisäksi opetushallituksen yhdessä rakennusliiton ja työterveyslaitoksen kanssa tekemään oppaaseen rakennus-, talotekniikka- ja pintakäsittelyalan turvallisuudesta, työturvallisuuslakiin, eräisiin valtioneuvoston asetuksiin sekä voimassa oleviin Suomen standardoimisliiton standardeihin.</p> <p>Suunnitelma julkaistaan paitsi theseus -tietokannassa, myös pintakäsittelyalan opettajien oman yhdistyksen verkkosivuilla.</p>	
Avainsanat	opetussuunnitelma, opetustila, pintakäsittely, standardi, työturvallisuus

Author(s) Title Number of Pages Date	Anita Wilén Surface Treatment Technology teaching spaces Teaching spaces for Surface Treatment Technology 33 pages + 1 appendices 08 May 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Materials and Surface Treatment
Specialisation option	
Instructor(s)	Kai Laitinen, Principal Lecturer
<p>The subject of this Bachelor's thesis was to design the necessary learning environment and the necessary equipment and tools for the studying of a surface treatment, so that teaching can be arranged in accordance with the current study program.</p> <p>The purpose of this project was to design such classrooms and workshops, where the students have the best opportunity to perform their studies smoothly, at their own pace and in a genuine environment.</p> <p>The curriculum content for the painters was changed in 2010, from furniture painting towards construction painting. This change caused the situation in schools where educational facilities were no longer up-to-date and functional. This scheme is intended for those, who plan to build a new teaching environment or those, who are updating the old ones. The scheme presents educational facilities and in addition to examples of tools, machinery and equipment selection. The scheme involved a theory classrooms, necessary working equipment for workshops, storage areas and staff facilities for students.</p> <p>The necessary floor square meters, furnishings, ventilation and electrical needs are provided. Particular attention is given to the requirements of the study program and the implementation of occupational safety.</p> <p>The work was based on the Study Programme in Building Surface Treatment made by the Board of Education. The work also used the Safety Guide for Construction, Surface Treatment and Property Maintenance Service's learning environments. The Safety Guide was made by the Board of Education in conjunction with the Finnish Construction Trade Union. Other sources were the existing Finnish Standards Organization standards, some Government decrees and occupational safety law.</p> <p>The plan is published in the Theseus database and also in the website of PINTOP (The Association of Finnish Surface Technology Teachers).</p>	

Keywords	curriculum, teaching space, surface treatment, standard, safety
----------	---

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opetussuunnitelma	1
2.1	Opetussuunnitelman kehittyminen	1
2.2	Opetussuunnitelman sisältö	2
3	Suosituksia ja ohjeita tilojen osalta	2
3.1	Ohjeet opetustilojen koosta	2
3.2	Työturvallisuuslain edellytykset	3
3.3	Ilmanvaihto	3
3.4	Sähköistys	4
3.5	Valaistus	4
4	Tilasuunnitelma	5
4.1	Teoriaopetustilat	5
4.1.1	Luokkatila	5
4.1.2	ATK-laitteistot	6
4.2	Työsaliopetustilat	6
4.2.1	Työsali 1	6
4.2.2	Työsali 2	7
4.2.3	Valinnaisten ammattiaineiden tilat	8
4.3	Maalaaminen liuoteohenteisilla maaleilla	11
4.4	Työvälineiden pesu	12
4.5	Tulityötila	13
4.6	Mekaaninen maalinpoisto ja hionta	14
4.7	Kemiallinen maalinpoisto	16
4.8	Maalauskammio	16
4.9	Koneet ja laitteet	17
4.9.1	Turvallisuus	17
4.9.2	Esimerkkejä maalaamon koneista	21
4.10	Telineet ja työtasot	22
4.11	Aputilat	24

4.11.1	Pukuhuone- ja peseytymistilat	25
4.11.2	varastotilat	27
5	Yhteenveto tilantarpeesta	31
6	Tulevaisuuden haasteita	32
	Lähteet	34
	Liitte 1	1

## 1 Johdanto

Tämä suunnitelma on tehty vuonna 2010 hyväksytyn Rakennusten pintakäsittelyjen koulutusohjelman maalarin suuntautumisvaihtoehdon opetussuunnitelman perusteella (1). Työssä on huomioitu ajantasainen lainsäädäntö ja opetushallituksen ohjeet. Pohjana on käytetty myös valtioneuvoston asetuksia sähköturvallisuudesta, henkilöstötiloista, ilmanvaihdosta ja rakennustyön turvallisuudesta.

Suunnitelma on tehty sillä oletuksella, että alkavia luokkia on jokaisena vuonna kaksi. Tämänhetkisellä luokkakoolla se tarkoittaa 40 opiskelijaa vuodessa, jolloin koko opiskelijamääräksi muodostuu 120 opiskelijaa kaikki luokat huomioiden. Suunnitelmassa ei ole huomioitu mahdollisia opiskelun keskeytyksiä, vaan on oletettu, että kaikki opiskelun aloittaneet opiskelijat jatkavat valmistumiseen asti.

Suunnitelmaan sisältyvät teoriaopetustilat, työsalitilat, koneet ja laitteet sekä tarvittavat aputilat, kuten pukuhuoneet ja pesutilat.

## 2 Opetussuunnitelma

### 2.1 Opetussuunnitelman kehittyminen

Vuonna 2010 hyväksytty Pintakäsittelyalan perustutkinnon opetussuunnitelma on ratkaisevasti erilainen kuin sitä edeltäneet suunnitelmat viime vuosina. Suurin muutos tapahtui opetussuunnitelman sisällössä. Aiemmin suunnitelma sisälsi vielä kohtalaisen paljon tuotemaalausta, entisöinnin ja erikoistekniikoiden harjoittelua, nykyisessä suunnitelmassa keskitytään lähinnä rakennusmaalaukseen. Tutkinto sisältää pääasiassa uusien ja vanhojen kattojen, seinien ja rakennusosien tasoitus- ja maalaustöitä sekä käsin-, että koneellisesti.

Myös ennen suhteellisen pienet kokonaisuudet koottiin suuremmiksi. Opetushallituksen suositus on, että pienin tutkinnon osa olisi kymmenen opintoviikkoa. Käytännössä koulutyön jaksotuksen vuoksi myös lyhyempiä kursseja kuitenkin on toteutettu, lähinnä valinnaisten aineiden osalta.

## 2.2 Opetussuunnitelman sisältö

Nykyinen vuoden 2010 opintosuunnitelma (1) koostuu kahdesta suuremmasta ammatillisesta kokonaisuudesta, korjausrakennusmaalauksesta ja uudisrakennusmaalauksesta. Lisäksi tarjotaan lyhyempiä 10, 20 tai 30 opintoviikon pituisia kursseja niin, että opiskelijalle pakolliset 110 opintoviikkoa täyttyvät. Nämä kurssit oppilaitos voi valita valtakunnallisesta opetussuunnitelman valinnaisten tutkinnon osien listasta (Liite 1). Valinnaisuutta lisäävät vielä yhteensä kymmenen opintoviikon edestä valittavat 2 - 3 opintoviikon pituiset lyhytkurssit, joilla ammattitaitoaan voi laajentaa.

Kaikista näistä osa-alueista opiskelijat suorittavat näyttötyön, jonka avulla opitut taidot mitataan. Tutkinto sisältää 20 opintoviikkoa työssäoppimista, joiden aikana näyttötyöt pääasiassa pyritään suorittamaan. Osa näytöistä on kuitenkin pakko suorittaa oppilaitoksessa, koska maalausliikkeillä ei aina ole tarjota opiskelijoille kurssien sisältöä vastaavia töitä.

Ammattitaitoa tukevia aineita (atto-aineita) eli yleisaineita opintosuunnitelma sisältää 16 pakollista ja neljä valinnaista yhden opintoviikon laajuista kurssia. Pakollisiin atto-aineisiin sisältyvät äidinkieli, englanti, ruotsi, matematiikka, fysiikka ja kemia, yritys-, yhteiskunta- ja työelämä tieto, liikunta ja terveystieto sekä taide- ja kulttuuriopinnot.

## 3 Suosituksia ja ohjeita tilojen osalta

### 3.1 Ohjeet opetustilojen koosta

Opetushallituksen ohjeiden mukaan työsalitiloja tulee olla pintakäsittelyalalla  $12,41 \text{ m}^2$  yhtä opiskelijaa kohti. Jos oletetaan, että nykyinen käytäntö jatkuu ja tutkinto suoritetaan oppilaitosolosuhteissa kolmivuotisena, yhdessä luokassa on enimmillään 20 opiskelijaa ja alkavia luokkia on joka vuosi kaksi, päädytään työsalitilojen osalta yhteismäärään  $3 \cdot 2 \cdot 20 \cdot 12,41 \text{ m}^2 = 1489,20 \text{ m}^2$ .

Teorialuokkiin voidaan soveltaa valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaakimuksista 9§.ssä olevaa ohjetta, jossa sanotaan että:

”Työhuoneen ilmatilan tulee olla vähintään kymmenen kuutiometriä kutakin työntekijää kohden. Tätä laskettaessa otetaan työhuoneen korkeudesta huomioon enintään kolme ja puoli metriä.”(12, 9§.)

Opiskelijamäärän ollessa 20 ja yksi opettaja, saadaan tällä perusteella teorialuokan vähimmäispinta-alaksi 60 m<sup>2</sup>.

### 3.2 Työturvallisuuslain edellytykset

Opetushallitus on vuonna 2011 laatinut yhdessä Aluehallintovirasto Avin ja rakennusliiton kanssa oppaan Rakennus-, talotekniikka- ja pintakäsittelyalojen oppimisympäristöjen turvallisuudesta (2). Oppaan mukaan rakennus-, talotekniikka- ja pintakäsittelyalojen oppimisympäristöt rinnastetaan lähes poikkeuksetta yleiseen rakennustyömaahan ja niihin sovelletaan valtioneuvoston asetusta rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) (11). Oppilaitoksen työtiloissa tämä tarkoittaa, että sellaiset tilat, joissa tehdään rakennusmaalausta, on merkittävä ja rajattava selkeästi ja niissä on noudatettava työturvallisuussääntöjä ja käytettävä kaikkia määrättyjä suojavälineitä ja asusteita.

Teoriaopetustiloihin sovelletaan valtioneuvoston asetusta työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista (577/2003)(12). Asetuksessa on annettu ohjeet työpaikan olosuhteista, kulkuväylistä, ikkunoiden ja ovien rakenteesta sekä henkilöstötiloista.

.

### 3.3 Ilmanvaihto

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 2010 kohdassa 3.1.1 sanotaan:

Ilmanvaihtojärjestelmä on suunniteltava ja rakennettava rakennuksen suunnitellun käyttötarkoituksen ja käytön perusteella siten, että se luo omalta osaltaan edellytykset tavanomaisissa sääoloissa ja käyttötilanteissa terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle sisäilmastolle. (4, s.9.)

Teoriaopetustiloissa ulkoilman virtaus tilaan tulee olla 6 (dm<sup>3</sup>/s)/hlö tai 3 (dm<sup>3</sup>/s)/m<sup>2</sup> (4, s.10).

Työsalitiloissa sisäilmasto ja ilmanvaihto mitoitetaan vaativimman käytön mukaisesti ja sen pitää olla ohjattavissa tarpeen mukaan eri käyttötilanteisiin.

Ilmanvaihto tilassa, jossa suoritetaan maalaustöitä, on oltava normaalia voimakkaampi. Työturvallisuuslaki edellyttää, että oppimisympäristöissä työt voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa opiskelijoiden terveydelle. Vaikka normaalilla rakennustyömaalla ei yleensä ole suuria mahdollisuuksia ilmanvaihdon tehostamiseen, pyritään



opetustiloissa järjestämään sellaiset olosuhteet, ettei henkilökohtaisia suojaimia tarvitse käyttää.

### 3.4 Sähköistys

Työturvallisuuslain (738/2002)(10) mukaan sähkölaitteista, sähkön käytöstä ja staattisesta sähköstä johtuvan vaaran tulee olla mahdollisimman vähäinen. Sähkölaitteista, niiden turvallisuudesta ja sähkötyön turvallisuudesta säädettyjä määräyksiä (sähköturvallisuuslaki 410/1996)(9) on noudatettava työpaikalla.

Tilapäiset sähkölaitteet ja -kaapelit pitää sijoittaa niin, etteivät ne häiritse liikumista työtiloissa. Varsinkin kulkuteiden ylimenevät johdot on suojattava tehokkaasti. Paras tapa kulkuteiden ylittämiseen on vetää johdot kourussa lähellä kattopintaa. Lattialla kulkevaa johdotusta tulee välttää.

Suojaetäisyyksistä on säädetty tarkemmin valtioneuvoston päätöksessä rakennustyön turvallisuudesta (205/2009)(11). Suojaetäisyys sähkökeskukseen tulisi olla ainakin yksi metri. Tämä tarkoittaa, ettei yhden metrin etäisyydelle sähkökeskuksesta saa sijoittaa mitään tavaraa tai rakennetta, joka haittaa nopeaa keskukselle pääsyä.

Työsalitiloissa tulee olla kiinteitä sähköpistorasioita tarpeeksi paljon, jotta väliaikaisilta johdotuksilta vältytään. Työsalissa pitää olla myös muutama voimavirtapistoke isompia laitteita varten. Näiden pistokkeiden paikat tulee tarkkaan harkita ja mitoittaa niin, että ne sijaitsevat laitteiden käyttöpaikan välittömässä läheisyydessä.

### 3.5 Valaistus

Sekä teoria-, että työsalitiloissa on oltava työtehtävät huomioon ottaen tarpeellinen valaistus. Valaistus ei saa olla häikäisevää tai haitallisesti suuntautunutta. Jos tiloihin ei voi kohtuudella saada kiinteää valaistusta, voidaan käyttää mukana kuljetettavia valaisinlaitteita. Tällöin on kuitenkin huolehdittava, että laitteet eivät aiheuta liiallista lämpöä ja tulipalon vaaraa. (Esimerkiksi 500W:n halogeenivalo on kielletty).

## 4 Tilasuunnitelma

### 4.1 Teoriaopetustilat

Teoriaopetustilat voivat olla täysin työsalitiloista erillisiä tai niiden välittömään läheisyyteen sijoitettuja tiloja. Teoriaopetustilojen huonekorkeus ei tarvitse olla yhtä suuri kuin työtilojen, kunhan ilmanvaihdon turvallisuusmääräykset toteutuvat. Teorialuokkien valaistus olisi hyvä olla ainakin osittain ikkunoista tulevaa päivänvaloa. Seuraavissa kappaleissa on esitetty arvio tarvittavasta tilasta ja laitetarpeista.

#### 4.1.1 Luokkatila

Opintojensa aikana opiskelijat käyttävät noin 1/3 tunneista teoriaopintoihin, joihin kuuluvat maalausalan perustietous ja työturvallisuus. Opiskelijat suorittavat ykkösvuoden aikana ensiapu 1-kurssia vastaavan ensiapukoulutuksen. Tämä koulutus voidaan järjestää myös toisessa toimipisteessä.

Suoritettaviksi tulevat myös työturvallisuus- ja tulityökurssit, joiden vetäjän tulee olla Suomen pelastusalan keskusjärjestön hyväksymä kouluttaja. Kurssista saa todistuksen, sekä työturvallisuus ja tulityökortit, jotka molemmat ovat voimassa viisi vuotta. Opiskelijat tarvitsevat nämä kortit voidakseen työskennellä rakennustyömaalla harjoittelijoina.

Teoriaopintoihin tarvittava opetustila varustetaan niin, että tilassa mahtuu opiskelemaan 20 opiskelijaa yhtä aikaa. Jokainen opiskelija tarvitsee tilaa noin 2 m<sup>2</sup>. Lisäksi tilaa tarvitaan opettajan pöydälle, jossa sijaitsevat opettajan tietokone sekä dokumenttikamera. Luokan etuseinällä on joko perinteinen tussitaulu tai kehittyneempi interaktiivinen Smart board -esitystaulu. Osa etuseinästä on tasoitettu ja maalattu sellaiseksi, että siihen voidaan heijastaa videotykin kuvaa.

Luokassa on lukittava, lasiovinen kirjahylly, jossa säilytetään opiskelussa tarvittavaa ammattikirjallisuutta. Kirjoja voidaan myös tarvittaessa lainata opiskelua varten. Hyllyssä voidaan säilyttää myös muuta opetusmateriaalia, esimerkiksi paperia ja värejä väriopin opintoja varten. Luokassa on myös 40 opiskelijalle oma pieni lokero, jossa voidaan säilyttää omaa opiskelumateriaalia.

Huomioitaessa kaikki nämä kalusteet, tulee minimilitantarpeeksi noin 60 m<sup>2</sup>, -joka on myös valtioneuvoston asetuksen työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 9§:ssä (Työpaikan tilavuus ja ilmanvaihto) mainitun ohjeen mukainen (12, 9§).

Tämä ohje toteutuu 60 m<sup>2</sup>:n suuruisessa luokassa, jos luokkatila on 3,5 m korkea. Suurin osa luokkatiloista on korkeudeltaan normaalia huonekorkeutta korkeampia juuri tästä syystä. Teorialuokkia opetukseen tarvitaan vähintään kaksi.

#### 4.1.2 ATK-laitteistot

Nykyään suuri osa opiskelumateriaalista on saatavana sähköisesti. Sähköisen materiaalin käyttö pienentää huomattavasti paperinkulutusta ja on useimmiten ajantasaisempaa kuin painettu materiaali. Pystyäkseen tehokkaasti hyödyntämään sähköistä opiskelumateriaalia, on opiskelijoilla oltava mahdollisuus jatkuvaan tietokoneen käyttöön.

Luokkatilaan järjestetään paikka 20 kannettavan tietokoneen säilyttämiseen ja lataamiseen. Näin opiskelijat eivät tarvitse erillistä ATK-luokkaa, vaan koneet voidaan ottaa esiin tarvittaessa.

Myös jonkin verran tablettilaitteita hankitaan opiskelijoiden käyttöön käytettäväksi työsalityöskentelyn yhteydessä. Tablettilaitteilla voidaan dokumentoida työsalissa tehtäviä töitä valokuvaamalla ja videoimalla työskentelyä sekä samalla kertaa tallentaa työhön liittyvät tekstit ja ohjeet. Jokainen opiskelija tekee kolmen vuoden opinnoistaan sähköisen e-portfolio, johon kuvattu materiaali tallennetaan.

Opettaja tarvitsee teorialuokkaan oman koneensa, johon on liitetty dokumenttikamera ja videotykki. Myös opettajan kone voi olla kannettava, jos apulaitteiden liittäminen koneeseen on tehty helpoksi.

## 4.2 Työsaliopetustilat

### 4.2.1 Työsali 1

Ensimmäisellä vuosikurssilla opiskellaan lähinnä korjausrakennusmaalaukseen liittyviä opintoja. Työsaliopintoja varten jokaiselle opiskelijalle varataan oma pieni huone (jatkossa loosi), jossa suoritetaan kaikki kurssiin kuuluvat harjoitukset. Jotta kaikki tehtävät voitaisiin suorittaa, on loosissa oltava vähintään seinät, katto, ikkuna ja ovi listoituksi-

neen, lattialistoitukset, kaksi sisäkulmaa ja kaksi ulkokulmaa, sekä paikoillaan olevat pistorasian ja valaisimen katkaisijan kannet.

Tässä samassa työtilassa opiskelija voi suorittaa myös ensimmäisellä vuosikurssilla myöhemmin opiskeltavat tapetointiharjoitukset, listojen irrotuksen ja kiinnityksen sekä ammattiosaamisen näytön korjausrakennusmaalauksesta. Näytöt tulisi opetushallituksen ohjeen mukaan suorittaa työmaalla työssäoppimisen yhteydessä, mutta käytännössä rakennusmaalaustyömailla ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat eivät pääse suorittamaan niin laajoja työkokonaisuuksia, että ne riittäisivät koko alueen osaamisen näytöksi. Oppilaitoksen tiloihin täytyy siis varata tila myös näyttöjen suorittamiseen.

Sopiva loosin koko on 3 m x 2 m ja korkeus normaali huonekorkeus 2,6 m. Kun opiskelijoita on samaan aikaan kurssilla 40, tarvitaan looseille tilaa  $6\text{ m}^2 \times 40 = 240\text{ m}^2$ .

Jos opetuskäytössä oleva tila on riittävän korkea ( $2 \times 2,6\text{ m} = 5,2\text{ m}$ ), voisi loosit rakentaa kahteen kerrokseen ja näin säästää lattiatilaa.

Rakenteissa on otettava tarkkaan huomioon tilan palo- ja turvallisuusmääräykset, ja kaikki loosit on ohjeiden mukaan varustettava palonsammutusjärjestelmällä.

#### 4.2.2 Työsali 2

Toisen vuosikurssin opiskelijat keskittyvät uudisrakennusmaalaukseen, johon kuuluvat uusien kipsilevyseinien nauhoitus- ja tasoitustyöt, koneelliset maalaus- ja tasoitetyöt sekä maalattavien seinänpäälysteiden, kuten lasikuitukankaiden, kiinnittäminen. Parhaiten tällaisten töiden opettaminen onnistuu silloin, kun jokaiselle opiskelijalle varataan oma työtila, jossa pystytään suorittamaan vuorotellen kaikki vaadittavat käsittelyt.

Tässäkin tapauksessa toimivin on pienen huoneen kaltainen loosi sillä poikkeuksella, että ikkunoita, ovia ja listoituksia ei tarvita. Loosien runkorakenteen tulee olla sellainen, että pintamateriaalina olevat levytykset voidaan tarvittaessa helposti vaihtaa.

Tilaa looseille tarvitaan saman verran, kuin korjausrakennusmaalauksen harjoitustiloille  $240\text{ m}^2$ . Loosien väliin on kummassakin tapauksessa jätettävä käytävätilaa kahden metrin leveydeltä, joten riippuen loosien järjestelystä lisätilaa loosien väliin ja ympärille tarvitaan vähintään  $135\text{ m}^2$ . Pelkästään näillä luvuilla saadaan yhden työsalin pinta-alaksi minimissään  $375\text{ m}^2$ .

Koska uudisrakennusmaalauksen koneelliset pintakäsittelyt aiheuttavat paljon maalipölyjä ja meluhaittoja ympäristöön, on uudisrakennusmaalauksen työsalin oltava tehokkaasti eristettävissä muusta opetustilasta.

#### *4.2.3 Valinnaisten ammattiaineiden tilat*

Loput perustutkinnon aikana tehtävät opinnot vaihtelevat oppilaitoksittain, koska ne koostuvat valinnaisista tutkinnon osista. Valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa on määritelty 41 erilaista opintokokonaisuutta, joista oppilaitos voi valita tarpeisiinsa sopivimmat (Liite 1). Näistä 41 opintokokonaisuudesta noin puolet on teollisuuden pintakäsittelymenetelmiä, joten käytännössä niitä harvoin on mahdollisuutta tarjota rakennusmaalarin perustutkinnon yhteydessä. Jokaisella oppilaitoksella on myös mahdollisuus tarjota jokin paikallisia työelämätarpeita palveleva oma 10 opintoviikon kokonaisuus.

*Valinnaiset julkisivujen pintakäsittelyjen kokonaisuudet:*

- Pientalojen ulkomaalaus (10 ov)
- Kiviainesjulkisivujen suihkupuhdistus (10 ov)
- Elementtisaumaus (10 ov)
- Kiviainesjulkisivujen pinnoitus (20 ov)

Julkisivujen pintakäsittelytöiden opettaminen oppilaitosympäristössä ei ole mahdollista kuin teoreettisella tasolla. Tällaisten töiden opettaminen onnistuu ainoastaan joko oppilaitoksen omalla työmaalla tai työssäoppimisen yhteydessä yhteistyöyrityksessä.

*Valinnaiset koneelliset pintakäsittelyt:*

- Rakennuspintojen ruiskumaalaus (10 ov)
- Betonipintojen etuoikaisut (10 ov)
- Ruiskutasoitetyöt (20 ov)
- Massapäällystystyöt (10 ov).

Jos oppilaitoksessa halutaan suuntautua maalauksen pohjakäsittelyihin ja tasoitetöihin, pitää tiloissa olla mahdollisuus käsitellä laajoja betoni- ja harkkopintoja. Jokaista opiskelijaa varten tulee varata ainakin yksi, noin 15 m<sup>2</sup>:n suuruinen tila, jossa voidaan käsitellä seinä- ja kattopintoja, massapäällystystyössä myös lattioita. Työtilaa yhtä 20 opis-

kelijan ryhmää varten tarvitaan vähintään 300 m<sup>2</sup>, lisäksi tilaa vievät käytävä- ja varastoalueet.

Tilassa on oltava mahdollisuus rakentaa ja purkaa seinärakenteita kurssien välissä. Tilan on oltava sellainen, että se voidaan eristää muista opetustiloista ja alipaineistaa maali- ja tasoitepölyjen leviämisen estämiseksi. Tilassa on oltava hyvä ilmanvaihto ja ilmanvaihtojärjestelmässä tarpeelliset suodattimet pölyjen suodattamiseksi.

Nämä kokonaisuudet on tarkoitettu pääasiassa työssäoppimisen yhteydessä suoritettaviksi tai oppisopimuskoulutuksessa pohjatöihin erikoistuneessa yrityksessä.

*Valinnaiset lattianpäällystystyöt:*

- Lattianpäällysteiden uusiminen (10 ov)
- Mattotyöt (20 ov)
- Julkisten tilojen lattianpäällystys (10 ov)
- Märkätilojen muovimattotyöt (10 ov)
- Parkettityöt (20 ov)
- Kiinteän parketin asennus (10 ov)
- Lattialaatoitus (20 ov)
- Märkätilojen laatoitus (10 ov)
- Kivi- ja mosaiikkibetonilattioiden asennus (10 ov).

Luettelossa mainitut opinnot on tarkoitettu lähinnä sellaiseen oppilaitokseen, jossa opetetaan myös rakennusten pintakäsittelyjen koulutusohjelman lattianpäällystäjän opintoja. Tässä suunnitelmassa ei ole otettu huomioon lattianpäällystykseen suuntautumisvaihtoehtoa. Opiskelijalla on kuitenkin halutessaan mahdollisuus suorittaa opintoja myös toisessa oppilaitoksessa, jolloin näiden vaihtoehtojen valitseminen on mahdollista.

*Valinnaiset erikoismaalaustyöt:*

- Koristemaalaus (10 ov)
- Mukailumaalaus (10 ov)
- Erikoismaalaus (10 ov).

Koristemaalauksen, mukailutöiden ja erikoismaalaustekniikoiden harjoittelu voidaan suorittaa tilassa, jossa on käytettävissä korkeussäädettävää pöytätilaa tai telineissä olevia vaihdettavia harjoituslevyjä. Yhdelle opiskelijalle tulee varata työskentelytilaa vähintään 4 m<sup>2</sup>. Tähän tilaan mahtuu esimerkiksi työteline, jossa on tilaa muutamalle harjoituslevylle yhtä aikaa, tai kunnollinen työpöytä. Opiskelijamäärän ollessa 40 (kaksi luokkaa) tulee tilatarpeeksi minimissään  $40 \times 4 \text{ m}^2 = 160 \text{ m}^2$ . Tilassa tulee olla myös levyteline, jossa voidaan kuivattaa keskeneräisiä töitä sekä materiaalivarastot ja kaapit erikoistyövälineille ja -aineille. Yhdessä käytävätilojen kanssa, tämä lisää tilantarvetta n. 140 m<sup>2</sup>. Työsalin lattiapinta-alan on oltava siis vähintään 300 m<sup>2</sup>.

Varsinkin mukailutöissä on opetussuunnitelman mukaan käytettävä myös perinteisiä menetelmiä ja aineita, joista vapautuu liuotehöyryjä. Käsityövälineillä ja vähillä maalimäärillä työskenneltäessä haitallisten aineiden pitoisuus ei kuitenkaan nouse ATP-arvojen yläpuolelle. Tilassa tulee kuitenkin olla mahdollisuus tehostaa ilmanvaihtoa tarvittaessa.

*Muita valinnaisia:*

- Tapetointi (10 ov)
- Rakenteiden korjaus (10 ov)
- Puupintojen pintakäsittelyt (10 ov)
- Rakennuspintojen entistäminen (10 ov).

Tapetointityökokonaisuus voidaan suorittaa esimerkiksi työsalissa 1 tai 2 olevissa loo-seissa sillä aikaa, kun ykkös- tai kakkosvuosikurssilla opiskelevat opiskelijat ovat työ-säöppimassa.

Rakenteiden korjaus -kokonaisuus on hyvä lisä maalarin ammattitaitoon ja se voidaan suorittaa esimerkiksi toisena opiskeluvuonna työsalin 2:n loo-seissa ennen uudisra-kenusmaalauksen aloittamista.

Puupintojen pintakäsittelyt voidaan suorittaa samoissa tiloissa kuin erikoismaalaustyöt, kunhan esikäsittelyt ja hionnat tehdään niille varatuissa tiloissa.

Rakennuspintojen entistämisen teoreettiset opinnot on mahdollista tehdä teorialuokas-sa tai samassa tilassa kuin erikoismaalaustyöt. Kokonaisuuteen liittyvien perinnemaali-

en valmistukseen on varattava oma, hyvin ilmastoitu huone, jossa on keittomahdollisuus ja kohdepoisto. Parhaiten tämän kokonaisuuden työnopiskelu onnistuu työssäoppimisen yhteydessä entisöintiin erikoistuneessa yrityksessä tai kansallismuseon konservointilaitoksella.

*Valinnaiset teollisuuden pintakäsittelyt:*

- Pintakäsittelylinjan hoito (10 ov)
- Kuumaupotus (20 ov)
- Sähkökemialliset pintakäsittelyt (20 ov)
- Kemialliset pintakäsittelyt (20 ov)
- Hionta ja kiillotus (10 ov)
- Pinnoitustyökalujen huolto ja korjaus (10 ov)
- Maalauslinjan hoito (20 ov)
- Suihkupuhdistus (10 ov)
- Korroosionestomaalaus (20 ov)
- Jauhemaalaus (10 ov)
- Puuteollisuuden pintakäsittelylinjan hoito (30 ov)
- Puutuotteiden pintakäsittely (30 ov)
- Kalvopinnoitus (10 ov)
- Puutuotteiden pintavirheiden korjaus (10 ov)
- Varastointi (10 ov).

Tässä suunnitelmassa ei ole otettu huomioon Teollisen pintakäsittelyn -suuntautumisvaihtoehtoja. Opiskelijalla on kuitenkin halutessaan mahdollisuus suorittaa opintoja myös toisessa oppilaitoksessa, jolloin näiden vaihtoehtojen valitseminen on mahdollista.

#### 4.3 Maalaaminen liuotehenteisillä maaleilla

Liuotehenteisten maalien käyttö on korjausrakennustyömailla pääosin kielletty, mutta joskus tulee tilanteita, jolloin niiden käyttö on perusteltua. (Esimerkiksi entisöinti, korroosionestomaalaus, poikkeukselliset kostean tilan rakenteet.)



Uudisrakennustyömailla ei mitään kiinteitä rakenteita sisätiloissa enää maalata liuteohenteisilla maaleilla. Julkisivumaalauksen yhteydessä käytetään jonkin verran liuteohenteisia maaleja, lakkoja ja puunsuoja-aineita. Näiden aineiden käytön harjoittelu pyritään järjestämään työssäoppimisen yhteydessä julkisivutyömailla tai oppilaitoksen ulkotiloissa.

Tuotemaalauksessa käsityövälineillä suoritettu maalaus tuottaa niin vähän kaasuja ja höyryjä, että niiden poistaminen onnistuu hyvällä ilmanvaihdolla. *Standardin SFS 3358 (3)* mukaan maalaustilan ilmassa oleva palavan nesteen pitoisuus saa olla enintään 25 % alemmasta syttymisrajasta. Tilanne voidaan tarkistaa ja mitoittaa ilmastointia suunniteltaessa ja rakennettaessa.

Rakennusmaalarin koulutusohjelmassa suurin osa liuotemaalien käytöstä tapahtuu maalausammiossa ruiskumaalauksena, joten liuotinohenteiset maalit varastoidaan maalausammion välittömään läheisyyteen.

Maalivarastossa noudatetaan hyvää järjestystä ja maalit säilytetään hyvin suljetuissa astioissa niille tarkoitetuilla hyllyillä. Käytävätilat tulee pitää tyhjinä. Jos maalin sekoitus- ja sävytyspiste sijaitsee maalivarastossa, pitää näille toiminnoille olla järjestetty oma, riittävän suuri tila, esimerkiksi 1 m X 2 m -suuruinen pöytä kohdepoistolla tai vetokaappi.

#### 4.4 Työvälineiden pesu

Työvälineiden pesutiloista annetaan ohjeita standardissa SFS 3358 (3).

Työsalitilojen yhteydessä tulee olla asianmukainen tila työvälineiden puhdistusta varten. Tilassa on oltava oppilasmäärään nähden tarpeellinen määrä vesihanalla varustettuja lavuaareja sekä muutamia harjaspäisellä käsisuihkulla varustettuja pesupisteitä. Esimerkiksi yksi pesupiste/kymmenen opiskelijaa. Lavuaari ja pesijän tarvitsema lattiatila on yhteensä noin yksi neliömetri. Kun pesupisteitä on 12, tarvitaan lattiapintaa 12 m<sup>2</sup>.

Vesiohenteisessa maalissa käytettyjä työvälineitä saa oppilaitosolosuhteissa pestä normaaliin jätevesiviemäriin yhdistetyssä altaassa, kunhan pesun yhteydessä käytetään runsaasti huuhteluvettä. Työvälineet on kuitenkin ennen pesua puhdistettava mahdollisimman puhtaksi maaliaineesta muulla tavoin, esimerkiksi kaapimalla.

Tasoteaineita tai muita massoja ei saa missään tapauksessa päästää viemäriin niiden suuren partikkelikoon takia. Suuripartikkeliset aineet kasautuvat viemäriin mutka- ja vaakapaikkoihin ja tukkivat putkiston. Osa massoista sisältää myös sellaisia ainesosia, jotka kovettuvat nopeasti hapettomissakin olosuhteissa. Näitä ovat esimerkiksi kipsiä sisältävät kitit ja tasoitteet. Näin ollen tasoitetyövälineet on aina pestävä omassa astiassaan tai erityisellä saostuskaivolla varustetussa järjestelmässä.

Koska oppilaitosympäristössä voi helposti sattua virheitä ja työvälineitä pestään suoraan hanan alla, on järkevää sijoittaa kunnollinen suodatus- ja saostusjärjestelmä kaikkiin pesualtaisiin.

Pestäessä liuteohenteisessa maalissa käytettyjä työvälineitä joudutaan joskus käyttämään pesemiseen maalin omaa liuotinta. Liuotinpesu tulee aina suorittaa erillisessä astiassa, josta käytetty liuotin otetaan talteen, suodatetaan, kierrätetään tai hävitetään lopulta ongelmajätteenä. Erilaisia liuottimia ei saa sekoittaa keskenään, vaan ne on säilytettävä omissa, huolellisesti merkityissä erillisissä astioissaan.

Suurin osa liuteohenteisistäkin maaleista lähtee kuitenkin helposti irti työvälineistä tarkoitusta varten kehitetyillä vesiliukoisilla pensselinpesuaineilla, jolloin ne voidaan pestä pois työvälineistä samaan tapaan kuin vesiohenteinen maali.

Maalausammion yhteydessä on syytä olla oma pesupisteensä ja liuotinaineita käsiteltäessä sen yhteydessä kunnollinen ilmanvaihto.

#### 4.5 Tulityötila

Opetussuunnitelma edellyttää, että opiskelijoiden tulee opiskella erilaisia maalinpoistotapoja sellaisista rakennusosista kuten ovet ja ikkunat. Termistä maalinpoistoa varten tarvitaan kunnollinen, standardin SFS 5900:2011 (7) mukainen tulityötila. (Maalinpoisto termisesti eli kuumailmapuhaltimella, infrapuna-valon tai muun lämmönlähteen avulla.) Tulityötilassa pitää pystyä työskentelemään ainakin 10 henkilöä yhtä aikaa. Jos työt tehtäisiin parityönä, tarkoittaisi se viittä erillistä työpistettä, joissa on iso (1 m x 2 m) korkeussäädettävä metallinen pöytä ja kohdepoisto irtoaville maalihöyryille. Tällainen tulityötila vie lattiapintaa noin 100 m<sup>2</sup>.

Kohdepoisto voidaan suorittaa joko kiinteillä ilmastointijärjestelmään liitetyillä poistoyksiköillä tai siirrettävillä, suodattimin varustetuilla kohdepoistolaitteilla. Laitteen on hyvä olla sellainen, että siihen voidaan tarvittaessa liittää myös aktiivihiilisuodatin.

Tulityötilan varustuksesta ja tilassa toimimisesta on annettu ohjeet **Standardissa SFS 5900 Tulitöiden paloturvallisuus** (7). Ohjeen mukainen tulityötila on muusta opetustilasta erillinen tai eristettävissä oleva tila, jossa on palamattomat seinärakenteet. Työpisteessä pitää olla vähintään yksi 12 kg:n AB III-E –teholuokan käsिसамmutin ja lisäksi samassa huonetilassa on toinen vastaava sammutin tai kaksi 6 kg:n vastaavan teholuokan käsिसамmutinta. Tulentorjunnan parantamiseksi tilassa pitää olla myös palopeitto ja hätäsuihku.

Tulityötilassa on noudatettava erityisen hyvää siisteyttä ja järjestystä jotta sinne ei kerry mitään ylimääräistä palavaa jätettä. Missään tapauksessa tulityötilassa ei saa säilyttää palavia nesteitä tai muuta helposti syttyvää materiaalia. Tulityötä tekevän työntekijän vaatetuksen on oltava sellainen, ettei paljasta ihoa jää näkyviin, vaan puku suojaa työntekijää kuumuudelta kaikissa tilanteissa. Vaatetuksesta on annettu ohjeita **standardissa SFS-EN ISO 11612** (8).

Tulityötilassa käytettävien työvälineiden huoltoon ja turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Yleisin maalausalan työtehtävissä käytettävä laite on kuumailmapuhallin. Puhallinta käytettäessä on huolehdittava, ettei laite jää sellaiseen asentoon, että se voi aiheuttaa alustaansa palovaaran. Laitteessa tulisi olla mahdollisuus lämpötilan säätämiseen ja sille on oltava tukeva teline, jossa laitetta voi pitää taukojen aikana.

Tulityötilaa ei saa jättää vartioimatta työn tauotuksen aikana, koska kuuma kappale saattaa syttyä helposti. Tulitöitä tehdessä on myös muistettava lopettaa työt ainakin tuntia ennen työpäivän päättymistä, koska tulityövartiointia on jatkettava vähintään tunti työn jälkeen.

#### 4.6 Mekaaninen maalinpoisto ja hionta

Mekaaninen maalinpoisto (esimerkiksi hiomalla, skrapaamalla tai siklaamalla) voidaan suorittaa esimerkiksi hiontahuoneessa, jossa on imevä ritilälattia ja hyvät imuriyksiköt, joihin voidaan yhdistää erilaisia hiomakoneita. Mekaanisessa maalinpoistossa ja hionnassa syntyy suuremman, helposti kerättävän maalijätteen lisäksi runsaasti pienipartikelista maali- ja puupölyä. Tällainen pöly on erittäin haitallista terveydelle ja pölyn leviäminen on pyrittävä pitämään mahdollisimman pienenä. Imevä ritilälattia suuntaa syntyvän pölyn kohti lattiaa, jolloin pöly ei kulkeudu ylemmäs hengitysilmaan. Kaikkien hiomalaitteiden on oltava sellaisia, että ne voidaan liittää pölynimuriin.

Pölynpoiston kannalta erittäin tärkeää on pitää koneet ja laitteet puhdistettuina, kunnossa ja huollettuina. Imurit on tyhjennettävä ja niiden suodattimet puhdistettava viikoittain tai työn vaatimusten mukaan useammin.

Muulla kuin hiontahuoneessa tapahtuvan hionnan aiheuttaman hiontapölyn hallinta on haasteellisempaa. Oppilaitoksessa on käytettävä parasta käytössä olevaa tekniikkaa, joka esimerkiksi tasoitetyön jälkeen suoritettavan hionnan osalta tarkoittaa imuriin liitettävien hiomatukien käyttöä. Myös työympäristö täytyy pitää siistinä. Mahdollinen syntyvä hiontapöly poistetaan työn edetessä säännöllisesti ja viimeistään työvuoron päätyttyä.

Pölyn hallintaa voidaan tehostaa myös työsalin kattoon asennettavalla kostutusjärjestelmällä. Vesiputkistosta päästetään huoneilmaan erittäin hienoa vesisumua, joka alas laskeutuessaan kerää mukaansa ilman sisältämiä epäpuhtauksia puhdistuen huoneilmaa.

Kuvassa 1 on malliesimerkki hyvästä hiontilasta. huone on tarpeeksi tilava ja siellä on korkeussäädettävät työpöydät, hyvä valaistus ja imevä ritilälattia. Huoneessa on myös säilytystilaa koneille ja tarvikkeille sekä riittävä määrä sähköpistokkeita.



Kuva 1. Esimerkkikuva esikäsittely- ja hiontahuoneesta (13)

#### 4.7 Kemiallinen maalinpoisto

Kemiallinen maalinpoisto maalinpoistoaineilla edellyttää tavallista parempaa ilmanvaihtoa. Maalinpoistoaineet itsessään muodostavat haihtuvia haitallisia höyryjä ja kaasuja, joten kemiallinen maalinpoisto on syytä tehdä kohdepoiston alla tai vetokaapissa. Tarvittaessa suojautumista on vielä tehostettava henkilökohtaisilla silmien, ihon- ja hengityksen suojaimilla.

#### 4.8 Maalausammio

Pintakäsittelyalan opetussuunnitelma sisältää käsityövälineillä maalaamisen opetteluun lisäksi ruiskumaalauksen hajotusilma-, korkeapaine- ja kynäruiskuilla. Osaan ruiskumaalaustöistä käytetään myös liuotinhenteisiä maaleja, lakkoja ja puunsuoja-aineita. Tällaista työtä voidaan tehdä turvallisesti ainoastaan asianmukaisessa, muusta tilasta eristetyssä maalausammiossa, jossa on oma erillinen ilmanvaihtojärjestelmä.

Oppilaitoskäyttöön sopivia maalausammioita on saatavina valmiina useilta eri valmistajilta. Ammioita on mahdollista tilata myös mittojen mukaan valmistettuina tiettyä tilaa varten. Maalausammion ilmanvirtausta ja varustusta säätelee Suomen Standardoimisliiton hyväksymä englanninkielinen eurooppalainen standardi SFS - EN 12215 (5). Kuva 2 on esimerkki standardin mukaisesta maalausammioista.



Kuva 2. Esimerkkikuva maalausammioista (14)

## 4.9 Koneet ja laitteet

Pintakäsittelyalalla käytetään jonkin verran käsityökoneita sekä maalaukseen ja tasointukseen käytettäviä ruiskuja. Seuraavassa kappaleessa esitellään niihin liittyviä vaatimuksia ja suosituksia sekä esitellään muutamia esimerkkejä tarvittavista laitteista.

### 4.9.1 Turvallisuus

Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta 19 §:ssä sanotaan että:

”Rakennustyössä käytettävien koneiden ja muiden teknisten laitteiden on oltava rakennustyömaalla käyttötarkoitukseen sopivia, riittävän lujarakenteisia rakennustyön olosuhteisiin ja siten suojattuja, etteivät ne aiheuta vaaraa käyttäjilleen eivätkä muille työmaalla oleville.” (11, 19§.)





Kaikki käytössä olevat laitteet on oltava CE -hyväksyttyjä ja turvallisia. Laitteet on puhdistettava ja huollettava säännöllisesti, eikä niistä saa poistaa mitään turvalaitteita tai muuttaa niiden rakennetta alkuperäisestä poikkeavaksi.

Korjausrakennusmaalauksessa tarvittavat koneet ovat lähinnä paineilma-, sähkö- tai akkukäyttöisiä käsityökoneita. Työsalityöskentelyn yhteydessä tutustutaan erilaisiin hiomakoneisiin, maalinpoistolaitteisiin, imureihin ja pesulaitteisiin. Yleisimpien laitteiden mallit on lueteltu taulukossa 1.

Taulukko 1. Esimerkkejä käsityökaluista

LAITE	ESIMERKKIKUVA	TARVITTAVA MÄÄRÄ /KPL
Epäkeskohiomakone. Sekä pölypussikiinnityksellä, että imurinletkuun kiinnitettävä pölynpoisto. Sähkökäyttöinen, tukeva ja helposti huollettava malli. Hiontalaikan halkaisija 125 mm	  Kuva 3. Epäkeskohiomakone. (15)	10

<p>Tasohiomakone.</p> <p>Sekä pölypussikiinnityksellä, että imurinletkuun kiinnitettävä pölynpoisto. Sähkökäyttöinen, tukeva ja helposti huollettava malli.</p>	 <p>Kuva 4. Tasohiomakone (16)</p>	4
<p>Kärkihiomakone.</p> <p>Sekä pölypussikiinnityksellä, että imurinletkuun kiinnitettävä pölynpoisto. Sähkökäyttöinen, tukeva ja helposti huollettava malli.</p>	 <p>Kuva 5. Kärkihiomakone. (15)</p>	10
<p>Nauhahiomakone.</p> <p>Automaattinen nauhankohdistus. Säädettävä nauhanopeus. Koko esim. 100 mm x 160 mm.</p>	 <p>Kuva 6. Nauhahiomakone. (16)</p>	2
<p>Kuumailmapuhallin.</p> <p>Lämpötila: 80 °C – 650 °C, säädettävä.</p>	 <p>Kuva 7. Kuumailmapuhallin. (16)</p>	20

<p>IR-valolämmitin.</p> <p>Laite toimii infrapunavalon avulla, lämmittää puupintaa ja poistaa maalia tehokkaasti.</p>	 <p>Kuva 8. IR-valolämmitin. (17)</p>	2
<p>Teollisuusimuri.</p> <p>Työmaapöly koostuu pääasiassa taasoite-, puu-, ja maalipölystä, joten imuri täytyy olla suunniteltu erityisesti rakennus- ja puupölyn imurointiin.</p> <p>Imurin on oltava myös tarpeeksi tehokas (esim. 2500 W), jotta siihen voidaan liittää pitkäkö n. 4-5 m:n imuletku.</p>	 <p>Kuva 9. Teollisuusimuri (18)</p>	4
<p>Märkäimuri.</p> <p>Imurissa on oltava hyvä imuteho ja helposti, esim. letkulla, tyhjennettävä säiliö.</p>	 <p>Kuva 10. Märkäimuri (19)</p>	2
<p>Hiomalaitteen/ yleisimuri.</p> <p>Imuri toimii hiomalaitteiden pölynpoistajana ja työmaan yleisimurina.</p> <p>Imurissa on uudelleenkäytettävä pölypussi.</p>	 <p>Kuva 11. Hiomalaitteen/ yleisimuri(20)</p>	20





<p>Lattianlakaisulaite.</p> <p>Työnnettävä, kevyt malli, jota voidaan käyttää sivuharjalla tai ilman.</p> <p>Helppo tyhjentää.</p>	 <p>Kuva 12. Lattianlakaisulaite (21)</p>	2
<p>Akkuporakone/ Ruuviväännin.</p> <p>Pikaistukalla ja kevyillä Li-ion akuilla varustettu akkuporakone. Mukana laturi ja 2 kpl akkuja.</p>	 <p>Kuva 13. Akkuporakone/ Ruuviväännin (22)</p>	20
<p>Painepesuri telineessä.</p> <p>Ammattikäyttöön tarkoitettu tehokas n. 2500 W pesuri, jonka vedentuohto on 500 l/h.</p> <p>Helppo liikutella, pitkä metallivahvisteinen painevesiletku.</p>	 <p>Kuva 14. Painepesuri (22)</p>	1
<p>Sähkökäyttöinen maaliruisku.</p> <p>Työmailla käytössä pienten tilojen, patterisyvännysten, listojen ja rakennusosien maalauksessa.</p> <p>Yksinkertainen, helppo puhdistettava.</p> <p>Maalivirtaus 120-140 g/min.</p>	 <p>Kuva 15. Sähkömaaliruisku (23)</p>	5

#### 4.9.2 Esimerkkejä maalaamon koneista

Uudisrakennusmaalauksessa tehdään myös koneellisia maalaus- ja tasoitetoita. Nämä työt tulisi suorittaa eri työsalitilassa kuin missä muutoin työskennellään. Työskentely-alue on oltava helposti eristettävissä muusta työsalitilasta, jotta ruiskutettava maalipöly ei pääse leviämään tarpeettomasti. Esimerkkejä laitteista on lueteltu taulukossa 2.

Taulukko 2. Esimerkkejä maalaamon koneista

LAITE	ESIMERKKIKUVA	TARVITTAVA MÄÄRÄ /KPL
<p>Korkeapainemaaliruisku</p> <p>Mäntäpumpputoiminen, maalin tuotto 1,25 l/min</p> <p>Pitkä, 10-15 m:n maaliletku.</p> <p>Vaatii huolellisen puhdistuksen, ei saa päästä kuivumaan, jos ei käytetä.</p>	 <p>Kuva 16. Korkeapaineruisku (24)</p>	4
<p>Korkeapainemaaliruisku</p> <p>Kalvopumpputoiminen.</p> <p>Maalin tuotto 2 l/min</p> <p>Pitkä, 10-15 m:n maaliletku.</p> <p>Huolto helpompaa, kuin mäntäpumppussa, pitkät "seisonta-ajat" eivät haittaa.</p>	 <p>Kuva 17. Korkeapaineruisku (25)</p>	Vaihtoehto
<p>Tasoiteruisku</p> <p>Sähkökäyttöinen 230 V verkkovirralla.</p> <p>tuotto 10 l/min,</p>		

massan raekoko 2 mm. 15 m:n aineletku.		2
	Kuva 18. Tasoiteruisku (26)	

#### 4.10 Telineet ja työtasot

Rakennusmaalauksen työtehtävissä tarvitaan aina jonkinlaisia, lähinnä siirrettäviä työtasoja ja -telineitä, joten niitä on syytä oppia käyttämään ja kokoamaan jo kouluaikana. Nykyään rakennustyömailla käytettävät kiinteät telineet kokoaa ja purkaa yleensä koulutuksen saanut telineasentaja, joten kiinteän telineen käyttö ja ohjeistus opiskellaan vain teoreettisesti.

Telineturvallisuuden tiedostaminen on tärkeä osa telineillä työskentelyä. Opiskelijat tutustuvat työskennellessään myös telineistä ja tasoista annettuihin ohjeisiin ja määräyksiin. Työsalin seinällä on syytä olla nähtävillä ohjeistus ainakin tavallisimpien telineiden käytöstä ja huollosta koko ajan.

**Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta** sisältää ohjeet siirrettävää telineitä koskevista lisävaatimuksista (11, 65§), työpukin käytöstä (11, 66§) ja pukkite-  
linettä koskevista lisämääräyksistä (11,67§). Niiden mukaan kaikkia näitä telineitä tulee käyttää vain sellaisella alustalla, joka ei pääse painumaan ja jossa teline saadaan pysymään suorassa.

Työpukki on maalarin useimmin käyttämä matala työtaso. Matalin malli on niin sanottu pukkite-  
line, jossa on vain yksi työtaso vapaasti seisovien jalkojen päällä. Korkeampia malleja on saatavana yksi-, kaksi-, tai kolmeaskelmaisina malleina. Kaikkien työpukki-  
en seisonatason leveyden on oltava vähintään 0,3 m ja, jos korkeus on yli yksi metri ja alle kaksi metriä 0,4 m. Työpukin enimmäiskorkeus on kaksi metriä. Pituudesta ei ole annettu erillisiä ohjeita.


Työpukkien ja tikkaiden askelmien pitää olla syvyydeltään vähintään 50 mm ja pituudeltaan 0,3 m. Askelmaväli saa olla korkeintaan 0,3 m. Jos jalkoja voidaan säätää, niiden lukitus on varmistettava niin, etteivät lukot pääse käytön aikana aukeamaan.




Siirrettävät telineet ovat useimmiten alumiinitelineitä, jotka kootaan työmaalla tarvittavaan muotoon. Yli kaksi metriä korkeassa telineessä pitää olla asennettuina kaiteet ja potkulauta. Telineen suurin sallittu korkeus määräytyy sen tukileveyden perusteella. Kun korkeus mitataan työtason yläpinnasta se saa olla kolme kertaa tukileveys. Tukileveyttä voidaan suurentaa asentamalla telineeseen erilliset tukijalat. Tällöin on kuitenkin huolehdittava siitä, että jalkojen asento ei muutu työn aikana ja lukot pysyvät kiinni.

Siirrettävää telinettä liikuttaessa, ei telineellä saa olla henkilöitä tai sellaista tavaraa, joka siirrettäessä saattaisi pudota. Siirron aikana vapaasti pyörivät pyörät on aina työn ajaksi lukittava.

Taulukossa 3 on esitetty esimerkkejä yleisesti käytössä olevista telinemalleista.

Taulukko 3. Esimerkkejä käytettävistä tasoista ja telineistä.

LAITE	ESIMERKKIKUVA	TARVITTAVA MÄÄRÄ /KPL
Siirrettävä alumiiniteline. Työmaan perusteline, ns. haitarimalli, jonka voi taittaa kasaan kuljetusta, siirtoa ja säilytystä varten. Telineeseen on saatavana jatkopaloja, lisää tasoja, nousutie ja kaideratkaisut.	 Kuva 19. Siirrettävä alumiiniteline (27)	2
Siirrettävä suuri alumiiniteline. Työtaso 1200 mm x 2000 mm. Vaatii tukijalat, useita väli- ja vinotukia, portaat ja luukulliset välitasot. Pyöri-		1

<p>en korkeutta voidaan säätää ja teline voidaan koota myös portaisiin.</p>	 <p>Kuva 20. Suuri siirrettävä teline (28)</p>	
<p>Työpukki. Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeen 156/98 mukainen.</p>	 <p>Kuva 21. Työpukki (29)</p>	<p>80</p>
<p>Pukkiteline (Maalarinpukki) Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeen 156/98 mukainen.</p>	 <p>Kuva 22. Pukkiteline (29)</p>	

#### 4.11 Aputilat

Aputiloja ovat pukuhuone- ja peseytymistilat, varastotilat ja jätteiden kierrätykseen varattava tila. Aputilat ovat tärkeä osa toimivaa opetusympäristöä ja niiden on sijaittava opetustilojen välittömässä läheisyydessä.

#### 4.11.1 Pukuhuone- ja peseytymistilat

Pukuhuonetilojen osalta noudatetaan valtioneuvoston asetuksia **työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaajimuksista** (12). Tilojen suunnittelu lähtee liikkeelle suunnitellusta opiskelijamäärästä. Tässä suunnitelmassa opiskelijamääräksi on arvioitu 40 opiskelijaa/luokka kolmivuotisessa koulutuksessa. Oppilaitoksessa opiskelee siis 120 opiskelijaa yhtä aikaa.

Viimeisinä vuosina on aloittavissa opiskelijoissa ollut suunnilleen saman verran tyttöjä ja poikia, joten pukuhuonetiloja suunniteltaessa molemmille ryhmille varataan yhtä paljon tilaa. Vähimmäisvaatimuksena on siis yksi iso pukuhuone tytöille ja toinen pojille.

Valtioneuvoston asetuksen mukaan yhdelle henkilölle on varattava pukukaappi, jossa on mahdollista säilyttää siviili- ja työvaatteet erillään toisistaan, ja jonka mitat ovat vähintään: leveys 400 mm, syvyys 500 mm ja korkeus 1500 mm.

Asetuksen mukaan pukutiloissa on oltava vähintään yksi istuin kahta opiskelijaa kohti. Tämä voidaan ratkaista niin, että pukukaappien eteen sijoitetaan koko matkalle penkit. Penkkien syvyys on normaalisti 400 mm.

Jos pukukaapit asetetaan pukuhuoneeseen vastakkain, on niiden väliin jätävä vapaa pukeutumistilaa vähintään 2100 mm.

Kun pukuhuoneeseen sijoitetaan 60 henkilöä, muodostuu tilantarpeeksi vähintään leveys  $0,5 \text{ m} + 0,4 \text{ m} + 2,1 \text{ m} = 3 \text{ m}$  ja pituus  $30 \times 0,4 \text{ m} = 12 \text{ m}$ , joista pinta-alaksi saadaan  $36 \text{ m}^2$ .

Pukutilojen yhteyteen on lisäksi sijoitettava tarpeellinen määrä peseytymislaitteita (allas ja vesihana), kuitenkin vähintään 1 kahdeksaa opiskelijaa kohti. 60 opiskelijalle niitä tarvitaan siis vähintään kahdeksan. Normaali käsienpesulavuaari on kooltaan n. 600 mm x 450 mm. Kahdeksan lavuaaria tarvitsee tilaa  $8 \times 0,6 \text{ m} \times 0,45 \text{ m} \approx 2,2 \text{ m}^2$ .

Rakennusmaalaustyö on luonteeltaan sellaista, että työtä tehdessään saattavat opiskelijat likaantua muutoinkin, kuin vain käsistään, joten tilan yhteydessä on oltava myös suihkumahdollisuus. Suihkujen määrästä tai tilan koosta ei ole olemassa tarkkaa mitoitusta, mutta 60 opiskelijalle olisi syytä varata vähintään neljä riittävän kokoista ( $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ) suihkutilaa. Pesuhuoneen vapaa tila huomioon ottaen pinta-alaksi tulee n.  $10 \text{ m}^2$ .

Käymälätiloista valtioneuvoston asetuksessa mainitaan, että niitä on oltava riittävästi, mutta tarkkaa mitoitusta ei ole. Pukuhuonetilojen yhteydessä olisi kuitenkin syytä sijoittaa

ainakin kaksi käymälää/pukuhuone, kun lisää käymälätiloja sijoitetaan muualle työtilojen yhteyteen. Käymälässä on oltava wc-istuimen lisäksi käsienpesupaikka ja miesten puolella myös pisoaari. Käymälätilojen tarvitsema neliömäärä on n. 2 m<sup>2</sup>/wc.

Kaikkiaan opiskelijoiden henkilöstötiloja työtilojen yhteydessä tarvitaan siis seuraavan taulukon 4 mukaisesti sata neliötä.

Taulukko 4. opiskelijoiden henkilöstötilojen neliömäärät

	neliöt	kpl	yht.
pukuhuoneet	36	2	72
käymälätilat	2	4	8
pesutilat	10	2	20
<b>yhteensä</b>			<b>100</b>

Taulukossa 5 esitetään malliesimerkkejä pukuhuoneen kalusteista. Kuvat on poimittu kalusteita myyvien yritysten internet -sivuilta.

Taulukko 5. Esimerkkejä pukuhuoneiden kalustuksesta

Kalustekuvaus	esimerkkikuva	tarvitaan kpl
<p>Pukuhuoneen penkki.</p> <p>Penkin mitat 2000 mm x 400 mm x 430 mm</p> <p>lisävarusteena siivousta helpottava kenkähyllä</p>	 <p>Kuva 23. Penkki kenkätelineellä (30)</p>	24

<p>Pukuhuoneen kaappi</p> <p>Mitat 1800 mm x 500 mm x 400 mm</p> <p>Varustettu hattuhyllyllä ja väliseinällä työ- ja siviilivaatteiden erottamiseksi toisistaan.</p>	 <p>Kuva 24. Vaatekaappi (31)</p>	<p>120</p>
<p>Käsienpesuallas</p> <p>Mitat 500 mm x 470 mm</p> <p>Allas ja sekoittaja. Saatavilla on oltava sekä kylmää, että kuumaa vettä.</p>	 <p>Kuva 25. Lavuaari (32)</p>	<p>16</p>
<p>Suihkutila</p> <p>Käsisuihkulla ja sekoittajalla varustettu suihkutila. Saatavilla on oltava sekä kylmää, että kuumaa vettä.</p>	 <p>Kuva 26. Suihkutila (33)</p>	<p>4</p>

#### 4.11.2 varastotilat

Varastotilaa työsalitilojen yhteyteen tarvitaan maalaustarvikkeiden ja -aineiden, yleistyökalujen, levymateriaalin, telineiden, koneiden ja laitteiden säilytykseen.

#### *Kemikaalien varastointi*

Kemikaalien varastoinnista säädetään valtioneuvoston asetuksessa **vaarallisten**



***kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi (59/1999 )***(6,7 luku). Sen mukaan palavia nesteitä saa säilyttää ilman erillistä lupaa pieniä määriä esimerkiksi oppilaitostiloissa ja muissa niihin verrattavissa kohteissa silloin, kun ne ovat niiden toiminnan kannalta tarpeellisia ja aineille on järjestetty erilliset palavien nesteiden varastot. Näiden varastotilojen on muodostettava oma palotekninen osastonsa. Ilmanvaihdon varastossa on oltava sellainen, että ilma vaihtuu vähintään kerran tunnissa.

Erittäin helposti syttyviä, helposti syttyviä ja syttyviä palavia nesteitä saa tällaisissa tiloissa säilyttää yhteensä enintään 100 litraa. Tällaisia nesteitä ovat esimerkiksi sellaiset öljy- ja alkydimaalit, joiden ohenteena käytetään lakkabensiiniä tai vastaavia liuottimia. Palavia nesteitä, joiden leimahduspiste ylittää 55 °C, saa säilyttää enintään 200 litraa. Tähän ryhmään kuuluvat kaikki vesiohenteiset maalit sekä kasviöljypohjaiset maalit, lakat, öljyt ja vahat. Tätä suurempien maalimäärien varastointiin on saatava viranomaisten lupa.

Oppilaitoksessa tavanomaista on, että maaliaineita siirretään astiasta toiseen. Tällöin on huolehdittava siitä, että kemikaalin tuote- ja varoitusmerkinnät siirtyvät uuteen astiaan. Maalivarastossa ei saa säilyttää tuntematonta tai sinne kuulumatonta materiaalia. Varaston on oltava lukittava, etteivät sivulliset saa haitallisia kemikaaleja käsiinsä.

#### *Maalaustarvikkeet*

Maalaustarvikkeet on järkevää varastoida suurehkoissa, läpinäkyvissä, selkeästi merkityissä laatikoissa varaston hyllyillä. Perusmaalaustarvikkeet voidaan luovuttaa jokaiselle opiskelijalle opintojen alussa, jolloin jokainen säilyttää omat tarvikkeensa pakissa omassa loosissaan tai erillisellä, pakeille varatulla hyllyllä. Tarvikkeet palautetaan opintojen päättyessä ja luovutetaan seuraavan aloittavan opiskelijan käyttöön. Varastohyllyistä erilaisille tarvikkeille pitää vanhaan kokemukseen perustuen varata tilaa noin kuusi hyllymetriä.

#### *Pukit ja telineet*

Jokainen opiskelija säilyttää käyttöönsä luovutettua työpukkia omassa loosissaan, jolloin varastossa ovat vain isommat, satunnaisesti tarvittavat telineet. Telineet ovat purettavissa osiin ja säilytettävissä esimerkiksi omissa karsinan tapaisissa telineissään, joissa putket pystyy sijoittamaan pystyasentoon. Jokaiselle telineelle on oltava oma

karsinansa, jotta kaikki osat pysyvät järjestyksessä. Telineiden säilytystilan kohdalle ei voida sijoittaa muuta varastoitavaa. Tilantarve aiemmin taulukossa 3 mainituille telineille on noin kaksi lattianeliömetriä.

### *Tapetointivälineet*

Tapetoinnissa tarvittavat pöydät ja työvälineet varastoidaan hyllyissä. Yksi tapettipöytä vie tilaa 1 m x 0,15 m kokoisen alueen. Opetuksessa tapettipöytiä tarvitaan 20 kappaletta, joten ne vievät metrin syvyydestä hyllystä tilaa kolmen metrin pituisen alueen. Kun työvälineet varastoidaan laatikoissa, ne vievät tilaa arviolta toiset kolme metriä. Tarvittavat tapetit voidaan tilata jokaista tapetointikurssia varten erikseen, jolloin suuria määriä ei tarvitse pitää omassa varastossa. Tapetointivälineiden ja tarvikkeiden tilantarve on yhteensä noin kahdeksan hyllyneliömetriä.

### *Koneet ja laitteet*

Taulukossa 2 mainitut neljä maaliruiskua ja kaksi tasoitekonetta voidaan säilyttää esimerkiksi metrin syvyisen hyllystön alla lattialla. Tällöin ne vievät lattiapinta-alasta noin 4 m<sup>2</sup>.

Varastossa säilytetään myös imureita ja muita siivousvälineitä, korkeapainepesuri, kuumailmapuhaltimet, uv-laitteet, akkuporakoneet ja sähkökäyttöiset maaliruiskut.

Akkukäyttöisille työvälineille on oltava olemassa lataustelineet. Hyllytilaa tarvitaan arviolta neljä metriä, lattiatilaa saman verran. Kaikkien koneiden johdoille ja letkuille on oltava seinään kiinnitetty teline.

Kalusteiden, ovien ja ikkunoiden hionnassa käytettävät hiomakoneet voidaan sijoittaa säilytyshyllyihin hiomahuoneeseen.

### *Muuta varastoitavaa*

Muita varastossa säilytettäviä materiaaleja ovat suojaamiseen käytettävät paperit, muovit ja teipit; kitit, silotteet ja tasoitteet; petsit, pigmentit ja pastat; hiomapaperit ja laikat; imureiden hiomalossit ja aputarvikkeet; suojavälineet, kuten hanskat, pölysuojaimet ja kertakäyttöhaalarit. Lisäksi varastossa pidetään sekalaista valikoimaa erilaisia työvälineitä, kuten sahat, vasarat, ruuvimeisselit ja avaimet. Tällaisia työkaluja

varten on saatavina hyviä, seinään kiinnitettäviä koukkutelineitä. Kaikkiin näihin tarvikkeisiin tarvitaan tilaa noin viisi lattianeliötä.



Taulukossa 5 on esitetty varaston tilatarve kokonaisuudessaan. Lattianeliöiden määräksi saatiin yhteensä 25 m<sup>2</sup>.


*Taulukko 5. varaston tilantarve*

Maalaustarvikkeet	hyllyssä
Pukit ja telineet	2 m <sup>2</sup>
Tapetointivälineet	hyllyssä
Koneet ja laitteet	8 m <sup>2</sup>
Muuta varastoitavaa	5 m <sup>2</sup>
Liikkumatila	10 m <sup>2</sup>
<b>Yhteensä</b>	<b>25 m<sup>2</sup></b>

Taulukossa 6 esitetään esimerkkejä varastotilassa käytettävistä hyllymalleista ja työvälineiden kannattimista.

Taulukko 6. Esimerkkejä varastokalusteista.

LAITE	ESIMERKKIKUVA	TARVITTAVA MÄÄRÄ /KPL
Tukeva, metrin syvyinen varastohylly, jonka alle sijoitetaan isommat koneet. Saatavana eri pituisina elementteinä.	 <p>Kuva 27. Varastohylly (34)</p>	7 m
Kevyempi hylly, syvyys 500 mm. läpinäkyvissä laatikoissa säilytettävälle tarvikkeille.	 <p>Kuva 28. Varastohylly (35)</p>	7m

Reikälevy ja kannattimet. Saata vina eri kokoisia, voidaan asentaa myös useimpien hyllyjen pätyihin.	 <p>Kuva 29. Reikälevy (36)</p>	2 - 4
---	---	-------

## 5 Yhteenveto tilantarpeesta

Koko opetusympäristön arvioitu välttämätön tilatarve on koottu yhteen taulukkoon 7.

Taulukko 7. Yhteenveto tilantarpeesta

Tila	Pinta-ala m <sup>2</sup>
Työsali 1	375
Työsali 2	375
Valinnaiset opinnot	300
Varasto	25
Työvälineiden pesu	12
Tulityötila	100
Hionta- ja esikäsittely	100
Maalausammio	50
Pukuhuonetilat	100
<b>Yhteensä</b>	<b>1387</b>

Tässä suunnitelmassa ei ole huomioitu yleisiä käytävä- ja kulkutiloja, eikä opettajien tarvitsemia työhuonetiloja. Kaikki neliömäärät ovat vähimmäispinta-aloja ja perustuvat lainsäädännön ohella omaan kokemukseen alalla toimimisesta. Opetushallituksen ohje on, että jokaista opiskelijaa kohti pitää olla työsalitilaa vähintään 12,41 m<sup>2</sup>. Tässä suunnitelmassa toteutui vasta 10,73 m<sup>2</sup>. Suunnitelmaan on siis varaa lisätä vielä puuttuvat yleistilat ja lisää varastotilaa esimerkiksi erilaiselle levy materiaalille ja järjestää kunnollinen jätteiden kierrätyspiste.

## 6 Tulevaisuuden haasteita

Suurimmat haasteet tulevaisuudessa tulevat olemaan opetussuunnitelman mahdolliset muutokset. Tällä hetkellä opetussuunnitelma vastaa mielestäni hyvin työelämän tarpeita, eikä suuria muospaineita ole lähiaikoina nähtävissä. Eniten opetusresursseja on painotettu korjausrakentamiseen, koska työelämän asiantuntijat ovat niin toivoneet. Tällä hetkellä korjataan paljon 1960- ja 1970-luvun rakennuskantaa, ja korjausrakentajille on kysyntää.

Toisena suurempana kokonaisuutena on uudisrakennusmaalaus. Uudisrakentamisen puolella pulaa työvoimasta on varsinkin tasoitetöitä osaavasta henkilöstöstä.

Maalausala on niin laaja osaamisalue, että kenenkään ei ole mahdollista oppia kaikkea alaan liittyvää useankaan vuoden opinnoilla. Kouluaikana olisikin tärkeää opetella perusasiat ja tutustua sen jälkeen mahdollisimman moneen erityisosaamisalueeseen, kuten julkisivumaalaus, erikoismaalaustekniikat ja mukailu, huonekalumaalaus, koristemaalaus, entisöinti, lattianpinnoitukset tai kosteuseristyskäsittelyt. Maalausalaan liittyy monia muitakin erikoisosaamisen alueita ja niihin on mahdollista erikoistua myöhemmin työtehtävien tai koulutuksen kautta. Tärkeää olisi siis tuntea erilaiset mahdollisuudet, tunnistaa omat kiinnostuksen kohteet ja mahdolliset suuntautumisalueet.

Opetussuunnitelman seuraava muutos koskee opintoviikkojen muuttamista opintopisteiksi eurooppalaisen mallin mukaan, mutta opetussisältöä ei ole tarkoitus muuttaa. Muutos koskee vuonna 2015 syksyllä koulunsa aloittavia opiskelijoita.

Samassa yhteydessä on tarkoitus laajentaa erilaisia valinnan mahdollisuuksia ja mahdollistaa erilaisessa aikataulussa valmistuminen. Opiskelija-aineksen heterogeenisuus on tarkoitus ottaa paremmin huomioon, ja tarjota opiskelijalle itselleen paremmin sopivia opiskelun malleja.

Opiskeluun tarvittavien tilojen suunnitteluun muutokset eivät kuitenkaan vaikuta. Perusopinnot pysyvät samansisältöisinä ja – laajuisina, ainoastaan valinnaisten määrää ja laajuutta muutetaan oppilaitoksen omien resurssien rajoissa. Kun valinnaisten aineiden opetusta järjestetään, joudutaan miettimään niiden opetuspaikkaa. Onko oppilaitoksella tilaa toteuttaa kursseja omassa opiskeluympäristössä, vai suoritetaanko kurssi mahdollisesti työssäoppimisena.

Toinen mahdollinen haaste tulee Euroopan unionin suunnalta. Koko ajan kiristynvä lain-säädäntö ja aineita koskevat rajoitukset saattavat aiheuttaa tiloihin muutospaineita ainakin ilmanvaihdon ja energiankulutuksen osalta. Oppilaitosympäristössä tapahtuva toiminta on kuitenkin usein niin pienimuotoista, että uudet säännökset aiheuttavat vain pieniä, hallittavissa olevia muutoksia.

## Lähteet

- 1 Pintakäsittelyalan ammatillisen perustutkinnon perusteet. Rakennusten pintakäsittelyjen koulutusohjelma. Maalari. Opetushallitus. Määräys 37/011/2010. Internet-sivut. [http://www.oph.fi/download/125136\\_Pintakasittely.pdf](http://www.oph.fi/download/125136_Pintakasittely.pdf) Luettu 14.4.2014.
- 2 Rakennus-, Pintakäsittely-, ja Talotekniikka-alojen oppimisympäristöjen turvallisuusopas. Opetushallitus. 2012. Internet-sivut. [http://www.oph.fi/download/145326\\_Rakennus-pintakasittely- ja talotekniikka-alojen oppimisymparistojen turva.pdf](http://www.oph.fi/download/145326_Rakennus-pintakasittely-ja-talotekniikka-alojen-oppimisymparistojen-turva.pdf) Luettu 14.4.2014.
- 3 SFS 3358. Maalaus. tilat, käyttö, huolto ja sammutuskalusto sekä ohjeita tilaluokitukseen. 2008. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. Luettu 2.5.2014.
- 4 Valtioneuvoston asetus sisäilmasta ja ilmastoinnista. 2010. [http://www.finlex.fi/data/normit/34164-D2-2010\\_suomi\\_22-12-2008.pdf](http://www.finlex.fi/data/normit/34164-D2-2010_suomi_22-12-2008.pdf) . Luettu 2.5.2014.
- 5 SFS-EN 12215. Coating plants. Spray booths for application of organic liquid coatingmaterials. Safety requirements. ( Pinnoitelaitokset. Maalauskaapit orgaanisten nestemäisten pinnoitemateriaalien käsittelyyn. Turvallisuusvaatimukset.) 2009. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. Luettu 2.5.2014.
- 6 Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista. 1999. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990059#Pidp4320928> . Luettu 2.5.2014.
- 7 SFS 5900. Tulitöiden paloturvallisuus. 2011. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. Luettu 14.4.2014.
- 8 SFS-EN ISO 11612. Suojavaatetus. Kuumuudelta ja tulelta suojaava vaatetus. 2009. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. Luettu 14.4.2014.

- 9 Sähköturvallisuuslaki. Internet-sivut.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960410> . Luettu 14.4.2014.
- 10 Työturvallisuuslaki. Internet-sivut.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020738#Pidp3788976> . Luettu 14.4.2014.
- 11 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Internet-sivut.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205> . Luettu 14.4.2014.
- 12 Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaakimuksista. Internet-sivut. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030577> . Luettu 14.4.2014.

#### Kuvalähteet

- 13 Kuva 1. Esikäsittelytila. Internet-sivut.  
<http://www.finnkone.fi/index.php?section=92> . Luettu 14.4.2014.
- 14 Kuva 2. Maalausammio. Internet-sivut.  
[https://www.google.fi/search?q=maalausammio&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=2QtJU47qFaTg4QSM3oDwAQ&sqi=2&ved=0CDgQsAQ&biw=1013&bih=494#facrc=\\_&imgdii=\\_&imgsrc=-7BcuGGKAejGaM%253A%3Bu6-ofkA9rKP-TM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.coravari.fi%252Fmedia%252Fusi%252FMasterCont-rol%252520System\\_aperta.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.coravari.fi%252Fmasterenergo%3B500%3B387](https://www.google.fi/search?q=maalausammio&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=2QtJU47qFaTg4QSM3oDwAQ&sqi=2&ved=0CDgQsAQ&biw=1013&bih=494#facrc=_&imgdii=_&imgsrc=-7BcuGGKAejGaM%253A%3Bu6-ofkA9rKP-TM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.coravari.fi%252Fmedia%252Fusi%252FMasterCont-rol%252520System_aperta.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.coravari.fi%252Fmasterenergo%3B500%3B387) . Luettu 14.4.2014.
- 15 Taulukossa 1. Epäkeskoihiomakone ja kärkihiomakone. Internet-sivut.  
<http://www.verkter.fi/> . Luettu 14.4.2014.
- 16 Taulukossa 1. Tasohiomakone, nauhahiomakone ja kuumailmapuhallin. Internet-sivut. <https://www.karkkainen.com/verkkokauppa/> . Luettu 14.4.2014.



- 17 Taulukossa 1. Infrapunalämmitin. Internet-sivut.  
<https://speedheater.mycashflow.fi/product/1/sh-1100-standard-pakkaus> . Luettu 14.4.2014.
- 18 Taulukossa 1. Teollisuusimuri. Internet-sivut.  
<http://www.finnaine.fi/cms/eurovac-imurit/hurricane> . Luettu 14.4.2014.
- 19 Taulukossa 1. Märkäimuri. Internet-sivut.  
<http://www.lateris.fi/markakuivaimurit.html> . Luettu 14.4.2014.
- 20 Taulukossa 1. Perusimuri. Internet-sivut.  
[http://rakennusimuri.com/files/2013/03/nt-45-1-tact\\_iso1.jpg](http://rakennusimuri.com/files/2013/03/nt-45-1-tact_iso1.jpg) . Luettu 14.4.2014.
- 21 Taulukossa 1. Lakaisulaite. Internet-sivut.  
<http://www.berner.fi/koneet/content/download/13201/141152/file/d700m.pdf> . Luettu 14.4.2014.
- 22 Taulukossa 1. Akkuporakone ja painepesuri. Internet-sivut.  
[http://kauppa.kivilinna.com/index.php?route=product/manufacturer/info&manufacturer\\_id=9](http://kauppa.kivilinna.com/index.php?route=product/manufacturer/info&manufacturer_id=9) . Luettu 14.4.2014.
- 23 Taulukossa 1. Sähkökäyttöinen maaliruisku. Internet-sivut.  
[http://www.ikt.fi/product\\_details.php?p=2931](http://www.ikt.fi/product_details.php?p=2931) . Luettu 14.4.2014.
- 24 Taulukossa 2. Korkeapaineruisku 1. Internet-sivut.  
<http://www.tehomix.fi/tuoteryhmat/maalauslaitteet/korkeapaineruiskut/korkeapaineruisku-119> . Luettu 14.4.2014.
- 25 Taulukossa 2. Korkeapaineruisku 2. Internet-sivut.  
[http://www.airlesspaintsprayerpump.com/finland/sahko\\_airless\\_membranpumpar\\_maalaus\\_laitteita.html](http://www.airlesspaintsprayerpump.com/finland/sahko_airless_membranpumpar_maalaus_laitteita.html) . Luettu 14.4.2014.
- 26 Taulukossa 2. Tasoiteruisku. Internet-sivut. <http://www.rtv.fi/kone-ja-pintakaesittelyosasto/cura-tuotteet/laastipumput/cura-1000> . Luettu 14.4.2014.

- 27 Taulukossa 3. Haitariteline. Internet-sivut.  
<http://tuotteet.etra.fi/fi/q20580384/alumiiniteline-protec-xs> . Luettu 14.4.2014.
- 28 Taulukossa 3. Suuri teline. Internet-sivut.  
<http://www.konekuutio.fi/vuokrakonevalikoima.php?tr=34> . Luettu 14.4.2014.
- 29 Taulukossa 3. Työpukki ja maalarinpukki. Internet-sivut.  
<http://www.veljeksetkulmala.fi/tuotteet/tikkaat-ja-telineet/ty%C3%B6pukit> . Luettu 14.4.2014.
- 30 Taulukossa 4. Pukuhuoneen penkki. Internet-sivut.  
<http://www.ojega.fi/pukuhuonepenkit/istuinpenkki/2449723-2183605.wf?productId=2183605> . Luettu 14.4.2014.
- 31 Taulukossa 4. pukuhuoneen kaappi . Internet-sivut.  
<http://www.ojega.fi/kaapit/pukukaapit/pukukaappi-400-mm/5032434-2101053.wf?productId=2101053> . Luettu 14.4.2014.
- 32 Taulukossa 4. Lavuaari. Internet-sivut.  
[https://www.duravit.com/website/homepage/products/product\\_overview/series/vero.com-en.html?p=94217](https://www.duravit.com/website/homepage/products/product_overview/series/vero.com-en.html?p=94217) . Luettu 14.4.2014.
- 33 Taulukossa 4. suihkutila. Internet-sivut.  
<http://www.turku.fi/Public/Default.aspx?contentid=28568&nodeid=9324&contentlan=1&culture=fi-FI> . Luettu 14.4.2014.
- 34 Taulukossa 6. Leveä varastohylly. Internet-sivut. <http://www.meta-online.com/?id=345&L=6> . Luettu 14.4.2014.
- 35 Taulukossa 6. Kapea varastohylly. Internet-sivut. <http://www.meta-online.com/?id=236&L=6> . Luettu 14.4.2014.
- 36 Taulukossa 6. Reikälevy. Internet-sivut.  
[http://www.hexaplan.fi/index.php?article\\_id=1826&product\\_group=39608](http://www.hexaplan.fi/index.php?article_id=1826&product_group=39608) . Luettu 14.4.2014.

**Liite 1****Luettelo valtakunnallisessa Pintakäsittelyalan opetussuunnitelmassa olevista kaikille valinnaisista tutkinnon osista**

- Pientalojen ulkomaalaus (10 ov)
- Kiviainesjulkisivujen suihkupuhdistus (10 ov)
- Elementtisaumaus (10 ov)
- Kiviainesjulkisivujen pinnoitus (20 ov)
- Rakennuspintojen ruiskumaalaus (10 ov)
- Betonipintojen etuoikaisut (10 ov)
- Ruiskutasoitetyöt (20 ov)
- Massapäällystystyöt (10 ov)
- Rakennuspintojen entistäminen (10 ov)
- Tapetointi (10 ov)
- Lattianpäällysteiden uusiminen (10 ov)
- Rakenteiden korjaus (10 ov)
- Puupintojen pintakäsittelyt (10 ov)
- Rakennusmaalauksen perustyöt (10 ov)
- Mattotyöt (20 ov)
- Julkisten tilojen lattianpäällystys (10 ov)
- Märkätilojen muovimattotyöt (10 ov)
- Parkettityöt (20 ov)
- Kiinteän parketin asennus (10 ov)
- Puulattioiden pintakäsittelyt (10 ov)
- Lattialaatoitus (20 ov)
- Märkätilojen laatoitus (10 ov)
- Kivi- ja mosaiikkibetonilattioiden asennus (10 ov)
- Pintakäsittelylinjan hoito (10 ov)
- Kuumaupotus (20 ov)
- Sähkökemialliset pintakäsittelyt (20 ov)
- Kemialliset pintakäsittelyt (20 ov)
- Hionta ja kiillotus (10 ov)

- Pinnoitustyökalujen huolto ja korjaus (10 ov)
- Maalauslinjan hoito (20 ov)
- Suihkupuhdistus (10 ov)
- Korroosionestomaalaus (20 ov)
- Jauhemaalaus (10 ov)
- Puuteollisuuden pintakäsittelylinjan hoito (30 ov)
- Puutuotteiden pintakäsittely (30 ov)
- Kalvopinnoitus (10 ov)
- Puutuotteiden pintavirheiden korjaus (10 ov)
- Varastointi (10 ov)
- Koristemaalaus (10 ov)
- Mukailumaalaus (10 ov)
- Erikoismaalaus (10 ov)

